

VIRKATTU POSLIINI

Perehtyminen keramiikan ja tekstiilin
yhdistämiseen

Lotta Köhler
Materiaalitutkimus
Muotoilun koulutusohjelma
Muotoilun laitos
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Aalto-yliopisto
Kevät 2015

Tiivistelmä

Materiaalitutkimuksessani tutkin tekstiilin yhdistämistä keramiikkaan. Suunnitelmana oli kastaa virkattuja näytetilkkuja posliinimassaan ja polttaa näytteet uunissa, jolloin tekstiili palaa pois ja jäljelle jää keraaminen runko. Halusin selvittää, miten hyvin virkattu tekstuuri ja muoto säilyvät näytepaloissa prosessin aikana, ja millaiset muuttujat vaikuttavat lopputulokseen. Näitä muuttujia ovat muun muassa saven juoksevuus, tekstiilin laatu ja erilaiset kastomenetelmät.

Tässä tutkimuksessa on keskitytty posliiniin sekä puuvillaan ja villaan.

Lopputuloksena on syventynyt ymmärrys keramiikasta, madaltunut kynnyksellinen mielikuvituksen kokeiluihin sekä leikkisä kokoelma posliinia sellaisessa muodossa, missä sitä harvemmin näkee.

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	2
2 Tausta	3
2.1 Omat lähtökohdat	3
2.2 Aiheen rajausta ja menetelmät	3
3 Koesarjat	4
3.1 Massan valmistus	4
3.2 Ensimmäinen koesarja	5
3.2.1 Kasto	5
3.2.2 Havainnot	6
3.3 Toinen koesarja	6
3.3.1 Kasto	6
3.3.2 Havainnot	7
4 Johtopäätökset	9
Lähteet	10
Liitteet	

1 Johdanto

Materiaalitutkimuksessani tutkin tekstiilin yhdistämistä keramiikkaan. Aikomuksena on kastaa virkattuja paloja valusaveen ja polttaa näytteet uunissa, jolloin tekstiili palaa pois ja jäljelle jää keraaminen runko. Tutkin, miten hyvin virkattu tekstuuri ja muoto säilyy näytepaloissa prosessin aikana, ja millaiset muuttujat vaikuttavat lopputulokseen. Näitä muuttujia ovat muun muassa saven juoksevuus, tekstiilin laatu ja erilaiset kastomenetelmät.

Tutkimuksessa on keskitytty posliiniin sekä puuvillaan ja villaan. Koesarjoja on kaksi: ensimmäisessä etsitään sopivinta posliinin ja tekstiilin yhdistelmää. Toisessa koesarjassa lähdetään jatkotyöstämään tätä kombinaatiota.

Pyrkimyksenä on selvittää, miten kaikin tavoin näillä elementeillä voidaan vaikuttaa näytepalojen sekä visuaalisuuteen että kestävyYTEEN.

2 Tausta

2.1 Omat lähtökohdat

Kiinnostus tähän aiheeseen lähti omasta taustastani. Aloitin opintoni Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulussa tekstiilisuunnittelun koulutusohjelmassa. Kiinnostus tekstiilin ja keramiikan yhdistämiseen heräsi, kun keramiikka- ja lasitaiteen opetusmateriaalista löytyy kokoelma näytepaloja, jotka on valmistettu kastamalla tekstiilipaloja valusaveen ja lasittamalla. Ikävä kyllä tekijästä, materiaaleista ja valmistustavoista ei ole tietoja tallella. Alkoi herätä ajatus tuntemattomaksi jääneen tekijän menetelmien selvittämisestä.

Tekstiilikuitujen hyödyntämisestä keramiikan kentällä löytyy niukasti tutkimustietoa. Pois palavien ainesten hyödyntäminen saveen seassa ei kuitenkaan ole uutta. Eliisa Isoniemen (2001) mukaan keraamikot ovat kautta aikojen hyödyntäneet orgaanisia lisäaineita muun muassa lisäämään saveen huokoisuutta ja helpottamaan kuivumista. ”Taidekeramiikassa [on käytetty] kahvinporoja tai esimerkiksi riisiä muodostamaan kuvioita saveen pintaan.” (Isoniemi 2001, 4).

2.2 Aiheen rajausta ja menetelmät

Tutkimusmahdollisuuksia on lukematon määrä. Selkeyden ja aikataulujen vuoksi tutkimuksessa keskitytään yhteen savimassaan ja kahteen tekstiilikuituun.

Savilaaduksi valitsin posliinin. Aikomuksena on muunnella yhtä posliinireseptiä vaikuttamalla sen juoksevuuteen lisäämällä vettä ja sideaineena CMC- jauhetta eli karboksyyli-metyyliselluloosaa. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) mukaan CMC parantaa pinnan elastisuutta, jolloin esineen hankauskestävyyskin on parempi. (Pättiniemi, Kauppinen, 2013).

Päätin vertailla tutkimuksessa kahta luonnonkuitua, villaa ja puuvillaa. Valitsin mahdollisimman paksut langat, jotta näytetilkuista tulisi muhkeita ja jotta tilkussa olisi suuria silmukoita tuomassa muotoa. Villa löytyi Taideteollisen korkeakoulun tekstiilin osaston lankavarastosta. Puuvillatrikoolanka hankittiin helsinkiläisen lankakauppa Snurren valikoimista. Kyseinen trikoolanka on peräisi turkkilaisen vaatetehtaan jämpäpaloista. Tutkimuksessa etsitään sopivinta posliinin ja tekstiilin paria tutkimalla, miten eri muuttujien säätäminen vaikuttaa lopputulokseen. Koesarjoja tehdään kaksi. Ensimmäisen koesarjan perusteella valitaan sopivin tekstiilin ja posliinin yhdistelmä toisen koesarjan jatkotyöstöön.

Pyrkimyksenä on selvittää, missä määrin massa ja tekstiilin kuitu vaikuttaa esineen muovailtavuuteen ja ”tottelevaisuuteen”. Pyrin myös selvittämään, miten hyvin kolmiulotteisen, posliiniin kastetun esineen muoto säilyy kuivumisessa ja poltossa. Tätä kautta selviää, millaisia muotoilumahdollisuuksia menetelmällä ja materiaaleilla on.

3 Koesarjat

3.1 Massan valmistus

Posliini valmistettiin koulun pohjakerroksissa sijaitsevilla tiloilla studiomestari Tomi Pelkosen kanssa. Klassinen kovaposliinin valmistusohje seuraava: 50 % kaoliinia, 25 % kalimaasälpää, 25 % kvartsia (Jylhä-Vuorio, 2002, 23.)

Kaoliini koostui puolet Standard Porcelainista ja puolet Super Standard Porcelainista. Super Standard on Standardia hienojakoisempaa, ja lisää saven plastisuutta ja sitä kautta helpottaa valmistettavan esineen muovailtavuutta. (T. Pelkonen, henkilökohtainen tiedonanto 12.3.2015). Ainesosat on hankittu Taideteollisen korkeakoulun materiaalivarastosta.

Taulukko 1. Posliinimassan kuiva-ainepaino

Kuiva-aineet	%	kg
Standard Porcelain	25 %	12,5 kg
Super Standard Porcelain	25 %	12,5 kg
Kvartsi FFQ	25 %	12,5 kg
Kalimaasälpä FFF	25 %	12,5 kg
	= 100 %	= 50 kg

Taulukko 2. Posliinimassan litrapaino.

Litrapaino		
Kuiva-aineet	100 %	50 kg
Vesi	40 %	20 kg
Dispex	0,25 %	0,125 kg + 0,020 kg *)

Posliinia valmistettiin kuiva-ainepainoltaan 50 kg (ks. taulukko 1). Suuren määrän tarkoitus oli, että otettuani sen verran kuin tarvitsen, loput jäisivät koulun käyttöön. Suuren määrän valmistaminen mahdollisti sen, että seos voitiin sekoittaa poralla, eli sitä ei tarvinnut sekoittaa käsin. Dispex-deflokkulanttia annosteltiin 0,25 % eli 125g. *) Ainetta lisättiin pian 20 g juoksevamman olomuodon saavuttamiseksi (ks. taulukko 2).

Tiloissa oli valmistushetkellä lämmönjakelu poikki, minkä vuoksi siellä oli viileämpää kuin muualla ja hanoista tuli vain viileää vettä. Tämä todennäköisesti teki massasta jähmeämpää. (T. Pelkonen, henkilökohtainen tiedonanto

12.3.2015). Massaa sekoitettiin poralla muutama tunti. Savimassa jätettiin samaan huoneeseen yön yli turpoamaan.

Valmistusta seuraavana päivänä otin suuresta posliinierästä ämpärillisen massaa omaan käyttööni. Valmistauduin muuntelemaan posliinimassaa koesarjoja varten ja jaoin ottamani posliinin kahteen eli massaan A ja massaan B. Päätin, että massaan A ei lisätä lisäaineita. Massaan B lisättiin CMC-jauhe. Laskettiin, että reseptin mukaisessa posliinimassaa on 71,43 % kuiva-aineita ja 28,57 % vettä. Tällöin 3 kilossa massaa on 2160 g kuiva-aineita ja 840 g vettä. 3 kiloa massaa B varten sekoitettiin 21 g CMC-jauhetta noin 0,5 litraan vettä ja sekoitettiin poralla. Massan paksuuden vuoksi vettä lisättiin vähitellen toiset 0,5 litraa.

3.2 Ensimmäinen koesarja

Sekä massa A että massa B jaettiin kolmeen, eli A1, A2 ja A3 sekä B1, B2 ja B3. Näiden kuuden massan juoksevuutta säädeltiin lisäämällä vettä. Massassa A1 oli reseptin mukainen vesiprosentti, eli 40 % kuiva-ainepainosta. A2:ssa sitä nostettiin 41 prosenttiin, A3:ssa taas 42 prosenttiin. Koska CMC teki massasta B jämäkämpää, vettä lisättiin enemmän. Laskin, että B1:ssä massan vesiprosentti oli 104% kuiva-ainepainosta. Massassa B2 sitä nostettiin lisättiin 106:een ja B3:ssa 109:ään prosenttiin.

Eli erilaisia massoja oli kaiken kaikkiaan kuusi.

Tekstiilien kohdalla tutkin, vaikuttaako näytepalan kosteus kastohetkellä siihen, miten tehokkaasti pala imee posliinia itseensä. Päätin kastaa sekä villa- että puuvillatilkut posliiniin sekä kuivana että vedellä kasteltuna. Tällöin tilkkuja kastetaan neljä yhtä massaa kohden, jolloin näytteitä kertyisi yhteensä 24.

3.2.1 Kasto

Kosteana kastettavia näytetilkkuja pidettiin juoksevan veden alla, kunnes ne olivat silmämääräisesti arvioiden läpimärät. Tilkuista puristettiin kevyesti ylimääräinen vesi pois. Villatilkkujen täytyi antaa olla veden alla pidempään puuvillaisiin verrattuna, sillä villa hylkii vettä (Ågren, 1981). Hylkimisominaisuus tuli ilmi myös silloin, kun palaa kastettiin posliiniin.

Jo ensimmäisten kastojen aikana huomasin, että näytepalan puristaminen ja venyttäminen auttaa poistamaan ilmakuplat tilkusta ja helpottaa saven imeytymistä kuituun. Massan A ja CMC-pitoisen massan B erot näkyivät siinä, miten ne tarttuivat tekstiiliin. A valui enemmän ja jäi tilkuille vain hyvin ohueksi pinnaksi (ks liite 1). Tämän vuoksi olin huolissani siitä, että näytteet murenisivat poltossa, kun tekstiili palaisi alta pois. Massa B jäi jähmeästi tilkkujen pinnalle muodostaen paksumman pinnan, eikä aina mukaillut silmukoiden muotoja (ks. liite 2)

Näytteet saivat kuivua vaakatasossa muovipussilla päällystetyn puulaudan päällä. Kaksi näytepalaa kuivatettiin vertailun vuoksi roikkuen. Näytteet poltettiin kahtena eri päivänä 1250 asteessa, jolloin puolet sai kuivua kaksi päivää, puolet kolme. Koska näytteeni veivät niin vähän tilaa uunissa, poltossa oli samaan aikaan muiden opiskelijoiden töitä. Tilaratkaisuna näytteeni sijoitettiin molempina polttopäivinä uunin alimmille kerroksille. Sähköuuneissa lämpö leviää usein epätasaisesti, ja näissä tapauksissa uunien pohjalla lämpötila on monesti alimmillaan (E. Jokinen, henkilökohtanen tiedonanto 19.3.2015).

3.2.2 Havainnot

Useimpien paikalla olleiden kuvausten mukaan uuneista levisi vahva palaneen haju kun koepalat olivat poltossa. Juuri poltosta tulleissa koepaloissa minua hämmästytti niiden keveys ja hauraus. Näytteet kevenivät

huomattavasti, kun niissä olleet orgaaniset ainekset ja vesi paloivat ja haihtuivat pois (Jylhä-Vuorio, 2002, 193). Haurautteen voisi oletettavasti vaikuttaa polttamalla näytteitä vielä korkeammassa lämpötilassa, jolloin posliini olisi vahvempaa (E. Jokinen, henkilökohtainen tiedonanto 19.3.2015). Polton jälkeisessä tarkastelussa veden määrän vaihtelu näkyi hyvin vähän näytteissä, jotka oli kastettu CMC-sideainetta sisältävään massaan B.

Sen sijaan toisessa massassa A erot näkyivät selkeästi, vaikka veden määrä vaihteli todella vähän. Näytteissä, joissa posliinin vesipitoisuus oli korkein, massa valui lammeksi tilkun alle kun tilkku asetettiin vaakatasoon kuivumaan. Tätä tapahtui enemmän villan kohdalla, sillä raskas massa veti löysää lankaa kasaan. Puuvillatilkkujenkin alle levisi lammikko, mutta trikoolangan jämäkkyys piti näytetilkun muodossaan (ks. kuva 1).



Kuva 1. Havainnekuva vesiprosentin nostamisen vaikutuksesta massassa A. Vasemmalla A1, oikealla A3. Villa.

Näytepaloista roikkuneet langanpätkät katkesivat herkästi. Näytti siltä, että vaikka posliini oli polton jälkeen haurasta, niin virkattu rakenne vahvisti koepalaa. Yksinäiset langanpätkät eivät kestäneet varovaistakaan käsittelyä. Puuvillatilkkujen pinnalle ilmestyi reikiä, jos posliinikerros oli jäänyt liian ohueksi. Reikäisistä kohdista havaitsi, miten hyvin posliini imeytynyt trikoolangan sisään muodostaen ohuiden säkeiden ja pikkusilmukoiden verkoston.

3.3 Toinen koesarja

Seuraavaksi tutkin, millaisia vaikutuksia eri kastomenetelmillä on. Kastettavat tekstiilinäytteet ovat tällä kertaa isokokoisempia ja virkattuja kulhomaiseen muotoon, jolloin selviää, miten esine säilyttää muotonsa prosessin aikana.

Ensimmäisessä koesarjassa roikottamalla kuivatetut näytepalat näyttivät kaikista siisteimmiltä. Tämän vuoksi päätin että seuraavat näytteet kuivatetaan roikkuen. Posliinin muunnelmissa näkyi vain hienovaraisia eroja, joten sen sijaan että lähtisin etsimään uusia variaatioita, päätin jatkaa tutkimusta alkuperäisellä, ohjeen mukaisella posliiniseoksella. Puuvillatrikoolanka oli villaa parempi vaihtoehto jyrkyytensä ja helppoutensa puolesta.

3.3.1 Kasto

Taulukko 3. Toisen koesarjan kastot.

NÄYTE	MENETELMÄ
C1	Nopea kasto, noin 30 sekuntia
C2	Upotettuna 10 minuuttia
C3	Upotettuna 20 minuuttia
C4	2 nopeaa kasto, kastojen välissä 5 min kuivahtaminen
C5	3 nopeaa kasto, kastojen välissä 5 min kuivahtaminen

Koska kaikki näytteet kastettiin ensimmäisessä koesarjassa vain kerran ja nopeasti, niin toisessa koesarjassa tarkastellaan kastojen pituutta ja toistoja (ks. taulukko 3). Näytteitä on tässä vaiheessa viisi.

3.3.2 Havainnot

Näytteet nostettiin heti kaston jälkeen kuivumaan ritilästä roikkuen (ks. kuva 2). Näytteistä C1, C2 ja C3 tippui alustalle silmämääräisesti arvioiden yhtä runsaasti posliinia (0,5-1dl), jolloin näytteissä oli yläpäässä ohuempi posliinipeite, ja kangas näkyi läpi. Näytteissä C4 ja C5, jotka kastettiin useampaan kertaan, oli tasaisempi peite, sillä alempi, jähmettynyt posliinikerros esti uuden kerroksen valumista.

Näytteet poltettiin 1280 asteessa uunin keskimmaisessa kerroksessa. Polton jälkeen tarkastelussa huomasi, että kastoaikojen vaihtelu aiheutti hienovaraisia eroja. Näytteessä C1 langan tekstuuri näkyi selvimmin, koska posliinikerros on siinä ohuin. Näytteessä C3 posliinikerros silmämääräisesti arvioiden paksumpi kerros posliinia. Kaikissa yhden kaston näytteissä eli C1, C2 ja C3 näkyi hiuksenohuita 0,5-1 cm mittaisia halkeamia. Ennen polttoa niitä löytyi 1-3, polton jälkeen niitä oli tullut 1-3 lisää. Näissä kolmessa näytteessä oli myös pieniä, murentuneita reikiä. Nämä johtuivat siitä, että kaston aikana massa valui joiltain kohdilta pois paljastaen sinistä puuvillaa altaan. Ohuimmat seinämät, joista lanka näkyi läpi näytteen ollessa vielä märkä kaston jälkeen, olivat polton jälkeen murentuneet pois. Pienehköt reiät paljastivat tosin jälleen miten posliini oli imeytynyt langan sisään ja miten se imitoi pienimpienkin langanhitusten muotoja (ks. kuva 3).

Useampi kasto muodosti näytepaloille paksumman posliinikerroksen, jolloin reikiä ei ilmennyt. Silmämääräisesti arvioiden useampi kasto kerrytti näytepaloihin enemmän massaa kuin pitkä, yhden kerran kasto. Monen kaston menetelmä tuotti myös enemmän vaihteluita näytteiden kesken. Jo yhden kaston (näyte C1) ja kahden kaston (näyte C4) välillä näkyi selkeä ero. Jälkimmäisessä muodot olivat paljon



Kuva 2. Toisen koesarjan näytteet kuivumassa.

pehmeämmät, eikä halkeamia löytynyt. 3 kaston näytteessä (C5) langan silmukoiden hienovaraisimmat yksityiskohdat olivat jo peittyneet.

Kuumempi poltto oli vahvistanut näytteitä. Näytteet olivat kuitenkin alttiita kasaan painumiselle uunissa. Näyte C5 makasi tilajärjestelyn vuoksi uunissa kyljellään, jolloin kuumuus oli litistänyt sitä 1cm verran. Kaikki muut viisi näytettä säilyttivät muotonsa, sillä ne seisoivat polton aikana tukevasti pipon suupuoli alaspäin.

Kaiken kaikkiaan toisen koesarjan näytteet olivat käsituntumalta ensimmäisen koesarjan näytteitä vahvempia. Myös rakenne vahvistaa esinettä. Ohuimmat seinämät kaikissa iskuille herkkiä. Posliinin pinta tuntui sileältä.

Tämän tutkimuksen aikana joka kerta kun koepalat olivat poltossa, paikallaolleet opiskelijat kuvailivat jälkeinpäin uunista levinneen vahvaa palaneen katkua. Onkin tärkeää varmistaa, että uunihuoneessa on tehokas ilmanvahto kun orgaanisia, poisalavia aineksia poltetaan keramiikkaan tarkoitetuissa uuneissa (Gault 1999, 84).



Kuva 3. Näytteen C1 hilseilyt pinta paljastaa sisuksen rakenteen.

4 Johtopäätökset

Kokonaisuudessa olen tyytyväinen tutkimukseeni, sillä sitä kautta sain tuntumaa keramiikkaan ja itsevarmuutta mielikuvituksellisiin kokeiluihin. Oli kiehtovaa oivaltaa, että tekstiilien ja muidenkin orgaanisten ainesten hyödyntäminen keramiikassa on todellakin mahdollinen ja sallittu keino saada upeita lopputuloksia. Menetelmä todellakin tuo uusia visuaalisia puolia keramiikkaan ja voi jopa toimia vahvistavana elementtinä. Eliisa Isoniemi (2001) kertoo paperisavesta, eli nimensä mukaisesti savesta johon on sekoitettu paperia. Isoniemi kertoo, että ”Paperin kuidut muodostavat savimassan sisään verkoston, joka toimii tukirakenteena”. Havaitsin tämän ominaisuuden myös tekstiilin kohdalla. Imeydyttyään lankojen kuituihin posliini imitoi tätä kuituverkostoa, joka sittemmin tuki esinettä. Näytteet muistuttivatkin sisältäpäin hieman laavakiveä.

Jatkoa ajatellen olisi hyvä tutkia, miten menetelmällä valmistettavia esineitä saisi vahvistettua niin, että sitä voisi jatkotyöstää käyttöesineeksi, kuten kulhoksi. Käyttöesineen täytyy kestää kovakouraistakin käsittelyä ja pieniä kolhuja pitkällä aikavälillä. Toisen koesarja tuotti kestävämmän tuntuisia koepaloja, niin että niitä uskalsi käsitellä, joten uskon että suunta oli oikea.

Jatkotutkimuksessa voisi siis kokeilla iskunkestävyyttä ja kokeilla muita vahvistavia tekijöitä, kuten lasitteita. Olisi myös hyvä selvittää, voiko virkatusta puuvillasta saada isokokoisempia esineitä, ja miten niitä voi muovailla niin että muoto säilyy kuivumisen ja polttamisen aikana. Olen myös kiinnostunut kokeilemaan tulevaisuudessa muiden orgaanisten ainesten hyödyntämistä keramiikassa.

5 Lähteet

Kirjallisuus

Gault, Rosette. 1999. Paper Clay. Lontoo: A&C Black (Publishers) Limited

Isoniemi, Eliisa. 2001. Paperisavi, uusi keraaminen massa. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu. Helsinki: Keramiikka- ja lasisuunnittelun osaston julkaisuja, Taideteollinen korkeakoulu.

Jylhä-Vuorio, Heikki. 2002. Keramiikan materiaalit. Kuopio: Gummerus

Ågren, K. 1981. Huopatyö, eli miten villasta tehdään huopaa. ICA-förlaget AB. Keuruu: Otava

Opinnäytteet

Kauppinen, J. ja Pättiniemi, J. 2013. Rk-coater liimapuristimen käyttöönotto ja päällystysterien vertailu. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.



Liite 1. Vasemmalla massa A3 ja oikealla B2



Liite 2. Juuri poltosta tulleita näytteitä